

BỘ MÔN TOÁN LÝ

Ngày thi: 15/12/2020
Thời gian làm bài: 60 phút

Câu 1 ▶ (2 điểm) Chứng minh giới hạn sau không tồn tại:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (2,0)} \frac{(x-2)y^2}{(x-2)^3 + y^4}$$

Câu 2 ▶ (2 điểm) Tìm cực trị hàm hai biến sau:

$$f(x, y) = xy + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

Câu 3 ▶ (3 điểm)

a) Khảo sát sự hội tụ của chuỗi số sau: $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n+3}{n+1} \right)^{n^2}$

b) Tìm miền hội tụ của chuỗi số: $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-1)^n}{\sqrt{n^2+2} \cdot 3^n}$

Câu 4 ▶ (3 điểm) Xét sự hội tụ của các tích phân sau:

a) $I_1 = \int_0^2 \frac{\sin(2-x)dx}{\sqrt[3]{8-x^3} \cdot (e^{4-x^2} - 1)}$

b) $I_2 = \int_1^{+\infty} \frac{(x+2)dx}{(2x^3+1) \ln x}$

Hết

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*

BỘ MÔN TOÁN LÝ

Ngày thi: 16/12/2020
Thời gian làm bài: **60 phút**

Câu 1 ▶ (3 điểm) Cho các ma trận thực: $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -8 & 4 \\ -6 & 7 & 4 \\ 2 & 1 & -9 \end{pmatrix}$

a) Tìm các ma trận $A^T B - 5(B^T A)^2$ và $A^3 - 2BA + 9A - B$.

b) Tìm ma trận vuông X thỏa mãn $XA = B^T$.

Câu 2 ▶ (3 điểm) Hãy giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính sau, trên trường số thực:

$$\begin{cases} 3x_3 + x_1 + mx_2 &= 2 \\ 3x_2 + mx_3 + 2x_1 &= 3 \\ x_2 - x_3 + x_1 &= 1 \end{cases} \text{ với } m \text{ là tham số thực.}$$

Câu 3 ▶ (2 điểm) Trên $M_2(\mathbb{R})$ là không gian các ma trận vuông, thực, cấp 2, cho tập hợp:

$$W = \left\{ A = \begin{pmatrix} 5a+c & 4b \\ b-2c & a+3b \end{pmatrix} \mid a, b, c \in \mathbb{R} \right\}$$

Hỏi W có phải là không gian vector con của $M_2(\mathbb{R})$ hay không? Vì sao?

Câu 4 ▶ (1.5 điểm) Trên \mathbb{R}^3 cho tập hợp $S = \{\alpha_1 = (1, -3, 2), \alpha_2 = (-1, 4, 0), \alpha_3 = (-2, 4, m^2 + 4)\}$. Tìm điều kiện của m để S là phụ thuộc tuyến tính.

Câu 5 ▶ (0.5 điểm) Một công ty sản xuất linh kiện máy tính cần dùng 3 loại nguyên liệu (ký hiệu là S_1, S_2, S_3) với thành phần tỷ lệ các nguyên liệu (tính bằng %) như sau:

	Al	Si	Fe
S_1	2	1	97
S_2	3	4	93
S_3	1	2	97

Hỏi công ty cần phối trộn 3 loại nguyên liệu với tỷ lệ như thế nào để có thể sản xuất một linh kiện máy tính có tỷ lệ hỗn hợp các nguyên liệu (tính bằng %) là:

$$\text{Al} = 1,6\%, \text{Si} = 1,8\%, \text{Fe} = 96,6\%$$

Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
Thí sinh không được sử dụng tài liệu.